

ESCAPE DEL “ASESINO SILENCIOSO”

Como una buena protección respiratoria puede ayudarlo a evitar enfermedades respiratorias

Por: *David S. Luther, Q.S.S.P. - Gerente de apoyo de producto, North Safety Products*



Fue un servicio de soldadura que tardó aproximadamente 20 minutos en el taller de la caldera del subsuelo, de inmediato el soldador comenzó a sentir mareos y náuseas, y posteriormente un dolor de cabeza que duró hasta la mañana siguiente.

Así como este soldador, también otros profesionales que eventualmente realizan servicios de soldadura o corte de metales no hacen uso de los respiradores, pensando que la exposición ocasional a los gases producidos durante ese proceso no causarán daños permanentes. No obstante, existen numerosos peligros a la salud asociados a la exposición a gases y vapores liberados durante la labor de soldadura y corte. Esos peligros varían dependiendo del tipo de material de soldadura y de la superficie de soldadura. Los efectos a largo plazo deben ser tomados seriamente.

A diferencia del dolor de cabeza experimentado por el soldador, puede que no haya efectos visibles inmediatos como resultado de la exposición limitada a vapores y gases de soldadura. A pesar de que ciertas situaciones pueden producir enfermedad inmediata y aún la muerte, los daños graves a la salud provienen generalmente de los efectos que se acumulan lentamente con el pasar de los años. Por eso, constantemente nos referimos a las enfermedades respiratorias y sus causas como asesinos silenciosos.

Entonces, ¿Cómo podemos evitar a ese “asesino silencioso”? Los pasos básicos involucran la **identificación**, la **evaluación** y el **control**.

Identificación

Los contaminantes en el ambiente dependen de la composición del material usado, sus diversos recubrimientos y los flujos y materiales de relleno, además de los compuestos de limpieza y de desengrase usados en el proceso.

Los vapores varían conforme el material de soldadura. Los tipos de metales pueden ir del aluminio hasta el zinc. Los vapores son residuos de partículas y de diferentes tipos de gases porque contienen metales y otras sustancias producidas en el proceso de soldadura y están condensados en partículas microscópicas que pueden ser fácilmente aspiradas por los pulmones.

También, pueden ser usados o producidos gases que son tóxicos por sí mismos o que pueden desplazar el oxígeno en áreas mal ventiladas, causando mareos, inconsciencia y muerte. Los gases comunes en ambientes de trabajo de soldadura y corte incluyen: monóxido de carbono, dióxido de carbono, óxido de nitrógeno, dióxido de nitrógeno y ozono. Dependiendo del material a ser soldado, su pintura, solventes o flujos usados, pueden producir otros gases tóxicos, tales como el flúor.

Las Planillas de Datos de Seguridad de Materiales (PDSM) sirven como referencia primaria en la determinación de los peligros asociados a ciertas sustancias. Las planillas pueden ser obtenidas en la empresa que ofrece o fábrica el material usado. Las PDSM definen las características de la sustancia; los peligros de incendio, explosión y peligros a la salud; las precauciones para la manipulación y el uso seguro, y formas de control de los riesgos.

Es muy importante hacer el muestreo o control del aire para tener un cuadro más preciso de los gases o vapores peligrosos que el proceso de soldadura o corte puedan generar en el ambiente de trabajo. Al realizar esos servicios, se recomienda entrar en contacto con la aseguradora de sus empleados para ver si puede ayudarlo. Ella puede autorizar para realizar ese tipo de prueba como parte del programa de cobertura de seguro. Otras fuentes para éste servicio son el departamento estatal de salud, prestadores de servicios de higiene comercial e industrial y la Administración de Salud y Seguridad Ocupacional (OSHA).

Evaluación

Para poder hacer la evaluación o nivel de exposición a los contaminantes en el lugar de trabajo y seleccionar el tipo de respirador adecuado, te recomendamos hacer la comparación de resultados de las pruebas de muestreo del aire con los rangos de exposición permitidos (LEP) publicados por OSHA y/o los Valores-Límite (TLV®) de la Conferencia Americana de Higienistas Gubernamentales Industriales (ACGIH)®. Los TLVs® son publicados anualmente y están siempre actualizados. Los TLVs® no son normas. Son directrices para uso por higienistas industriales para tomar decisiones con relación a los niveles seguros de exposición para diversas sustancias químicas y agentes físicos encontrados en el local de trabajo. Con esas directrices, los higienistas industriales son avisados que los TLVs® son solamente uno de los diversos factores que deben ser considerados en la evaluación de las situaciones y condiciones específicas del lugar de trabajo. Un consultor en salud ocupacional o fabricante de respiradores te puede ayudar a determinar el tipo de respirador que debe ser usado cuando se consulta una guía de selección de respiradores.

La [Fig. 1](#) muestra el extracto de una guía de selección de los respiradores. Incluye muestras de las sustancias encontradas en operaciones de soldadura y corte, y los respiradores recomendados para las diversas concentraciones de la sustancia. La primera columna indica el número CAS, una referencia universal de Chemical Abstract Service y puede ser usado para otras informaciones. Las dos columnas siguientes muestran una lista de LEP y TLV®, los niveles de exposición permitidos que OSHA y ACGIH® recomiendan para cada sustancia.

La columna del “Valor RIVS» (Riesgo Inmediato para la Vida y la Salud) presenta una lista del valor de concentración, en el cual para valores elevados, recomiendan el uso de un dispositivo autónomo de respiración (DAR) o de un respirador operando con demanda de presión con cilindro de emergencia. No obstante para valores menores, puede ser usado un respirador purificador de aire con cartuchos y/o filtros o un respirador con flujo de aire continuo.

La siguiente columna indica la jerarquía de las “Concentraciones Máximas de Uso,” se recomienda hacer la comparación de las concentraciones de la misma sustancia o contaminante encontrado en el área de trabajo. El tipo de respirador recomendado, con base en las concentraciones de exposición en el lugar de trabajo, es presentado en la columna “Selección del Respirador”.

Control

El control de gases y vapores de trabajos de soldadura y corte dependen en primer lugar de soluciones de ingeniería, tales como: ventilación adecuada y disminución de los riesgos a través de las prácticas de trabajos seguros, controles administrativos o sustitución por materiales y procesos menos peligrosos. Las necesidades de ventilación están especificadas en la reglamentación 29CFR1910.252 de OSHA, que abarca los trabajos de soldadura y corte. La protección respiratoria debe ser la última línea de defensa.

Como fue comentado, para protegerse contra los gases y vapores se debe seleccionar un respirador adecuado. Como es indicado en la Tabla de la [Fig. 1](#), la selección incluye:

Máscaras filtrantes de protección para residuos de partículas, pero no para gases o vapores tóxicos. Las máscaras filtrantes con clasificación N-95 ofrecen una eficacia mínima de 95% para los residuos de partículas libres de aceite.

Filtros cambiables son usados en los respiradores reutilizables, inclusive filtros N-95, N-99 y P-100. Los filtros

P-100 ofrecen una eficacia mínima de 99,97%. Los filtros con clasificación P pueden ser usados en cualquier tipo de residuos de partículas, inclusive en ambientes aceitosos.

Respiradores tipo máscara parcial reutilizables con filtros cambiables para la protección contra residuos de partículas. Las máscaras parciales reutilizables cuentan con la válvula de inhalación para mantener el filtro seco y permitir al usuario verificar el cierre con la presión positiva. Una protección de acero inoxidable en la versión para soldadura protege al usuario del calor, chispas y residuos.

Respiradores tipo máscara parcial combinados con cartuchos y filtros. Diseñados para proteger contra gases y vapores específicos y contra residuos de partículas, cuando el nivel de concentración supera los LEP o TLV pero está más abajo del nivel de concentración para el cual es necesario el uso de un respirador purificador de aire tipo máscara total.

Respiradores tipo máscara total combinados con cartuchos y filtros. Ofrecen protección a los ojos, la cara y respiración en ambientes de no RIVS. Muchos respiradores tipo máscara total para trabajos de soldadura son proyectados con lentes rebatibles y algunos cuentan con un escudo rebatible que cubre las lentes del respirador para tener un alcance visual mayor.

El adaptador tipo mochila es un accesorio especialmente apropiado para los trabajos de soldadura. Permite la colocación de los filtros y/o cartuchos de los respiradores purificadores del aire fuera del pico calentado por los gases, vapores y residuos de partículas. En lugar de fijar los cartuchos y filtros directamente en los tubos de extensión de la máscara, permite al usuario del respirador poner los elementos filtrantes en su espalda.

Los respiradores con abastecimiento de aire (RSA) están disponibles en la máscara parcial o máscara total conectados a una fuente de aire respirable con la manguera de abastecimiento de aire.

Dispositivos de respiración autónomos (DRA) y respiradores operando con demanda de presión son necesarios en áreas de RIVS.

Además de la selección del respirador

Estas son algunas de las consideraciones prácticas a la hora de escoger las protecciones respiratorias para el uso en trabajos de soldadura o corte de metales. Aparte de seleccionar el respirador adecuado, el usuario debe participar de un programa de capacitación sobre respiradores en forma escrita y seguir las directrices para pruebas de adaptación, tales como: cambio de cartuchos en los respiradores purificadores de aire, limpieza apropiada, saneamiento, mantenimiento y almacenamiento de equipos respiratorios, y debe asegurarse que los empleados estén bien capacitados. Los detalles que describen los elementos del programa de capacitación sobre respiradores están especificados en el reglamento de protección respiratoria 29CFR1910.134 de OSHA.

Estos ítems, así como los prerrequisitos de soluciones de ingeniería y el tamaño de las cabinas de soldadura y sistemas de ventilación adecuados son tratados en “Breve Guía de Conformidad con la Norma Revisada de Protección Respiratoria 29 CFR 1910.134.” Pueden ser encontrados en “Recursos: publicaciones,” una subsección de la «Página del Trabajador» en el lado izquierdo de la página de OSHA, en el sitio <http://www.osha.gov>.

Si no son tomadas las precauciones adecuadas en un ambiente donde es necesario el uso de una protección respiratoria, tu – así como el soldador mencionado arriba – puedes estar a solo unos pocos minutos de estar rápidamente debilitado o transformarse en uno de los muchos que enfrentan enfermedades respiratorias debilitantes en la vejez. Es mejor tratar a todos los gases y vapores de soldadura como potencialmente peligrosos y utilizar toda la protección disponible.

Figura 1: Lista de muestras de la Guía de Selección de Respiradores de North Safety

Sustancia	Nº del Chemical Abstract System	LEP OSHA	TLV® ¹ ACGIH	Valor RIVS	Concentración Máxima de Uso	Selección del Respirador	Comentarios
Aluminio (Vapor de soldadura)	Ninguno	Ninguno	5 mg/m ³	Indeterminado	50 mg/m ³ 100 mg/m ³ 500 mg/m ³ 5.000 mg/m ³ >5.000 mg/m ³	Máscara filtrante/ máscara parcial N95 Máscara total N95 Máscara total P100 Máscara total con abastecimiento de aire SCBA	Causa irritación a la piel y al sistema respiratorio. Límite de exposición recomendado NIOSH = 5 mg/m ³
Compuestos de berilio (As Be)	7440-41-7	0,002 mg/m ³ (ver comentarios)	0,002 mg/m ³ (Límite de exposición a corto plazo 0,01 mg/m ³)	4 mg/m ³	0.2 mg/m ³ 2 mg/m ³ >2 mg/m ³	Máscara total P100 Máscara total con abastecimiento de aire SCBA	Cancerígeno confirmado según la ACGIH® A1, el NIOSH sospecha que sea cancerígeno, causa irritación a los ojos. Límite de exposición recomendado NIOSH 0,0005, techo, OSHA 0,005 mg/m ³ , pico OSHA 0,025 mg/m ³ por 30 minutos.
Compuestos de cromo VI (solubles en agua – como el CR VI, cromo hexavalente, tal como el producido al soldar acero inox)	1332-82-0	0,1 mg/m ³ (techo)	0,05 mg/m ³	15 mg/m ³	2 mg/m ³ 10 mg/m ³ < 15 mg/m ³ > o = 15 mg/m ³	Máscara total N95 Máscara total P100 Máscara total con abastecimiento de aire SCBA	Causa irritación a los ojos, índice de exposición biológica ACGIH®, cancerígeno ACGIH® A1, el NIOSH sospecha que sea cancerígeno.
Vapor de cobre (óxido de cobre)	1317-38-0	0,1 mg/m ³	0,2 mg/m ³	100 mg/m ³	2 mg/m ³ 10 mg/m ³ <100 mg/m ³ > o = 100 mg/m ³	Máscara total N95 Máscara total P100 Máscara total con abastecimiento de aire SCBA	Peligro aumentado con la enfermedad de Wilson, causa irritación a los ojos y a la piel.
Vapor de óxido de zinc (tal como el producido al soldar acero galvaniza-do)	1314-13-2	5 mg/m ³	5 mg/m ³ (Límite de exposición a corto plazo 10 mg/m ³)	500 mg/m ³	50 mg/m ³ 100 mg/m ³ 250 mg/m ³ < 500 mg/m ³ > o = 500 mg/m ³	Máscara filtrante/ máscara parcial N95 Máscara total N95 Máscara parcial Máscara total P100 con abastecimiento de aire SCBA	Irritación del sistema respiratorio

¹ De la Conferencia Americana de Higienistas Gubernamentales Industriales (ACGIH®), TLVs® y BEIs® Book). Copyright 2002. Reproducido con autorización previa.

Para mayor información:

- contáctese con su **Distribuidor Honeywell** más cercano
- llame a la nuestro **Customer Service Latinoamérica: + 55 11 3309-1021**
México: + 1 800 446-1495
Argentina: + 54 11 4302-5802
- contáctenos a través de **hsp.latino@honeywell.com**